



②① Aktenzeichen: P 38 31 641.2
②② Anmeldetag: 17. 9. 88
④③ Offenlegungstag: 15. 2. 90

③⑩ Innere Priorität: ③② ③③ ③①

09.08.88 DE 38 26 960.0

⑦① Anmelder:

Daimler-Benz Aktiengesellschaft, 7000 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:

Weiler, Werner, Dipl.-Ing., 7061 Lichtenwald, DE;
Patzelt, Helmut, 7053 Kernlen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Gasgenerator zum Füllen einer Gaskissen-Rückhalteeinrichtung

Die Anmeldung bezieht sich auf einen Gasgenerator zum Füllen einer Gaskissen-Rückhalteeinrichtung für Insassen von Fahrzeugen, mit einer mit Treibstoff gefüllten Brennkammer, die von einer Wand umgeben ist, die Öffnungen zum Austritt des erzeugten Gases aufweist, wobei diese Öffnungen zu Beginn des Abbrennvorganges des Treibstoffs bis zu einem bestimmten Druckanstieg in der Brennkammer durch eine zerstörbare Abdeckung hermetisch verschlossen sind. Um einen gezielten Druckanstieg unabhängig von der Ausgangstemperatur des Gasgenerators zu erreichen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Gesamt-Querschnittsfläche der Austrittsöffnungen in Abhängigkeit vom ansteigenden Brennkammerdruck selbsttätig vergrößerbar ist.

Die Erfindung betrifft einen Gasgenerator zum Füllen einer Gaskissen-Rückhalteeinrichtung für Insassen von Fahrzeugen, mit einer mit Treibstoff gefüllten Brennkammer, die von einer Wand umgeben ist, die Öffnungen zum Austritt des erzeugten Gases aufweist, wobei diese Öffnungen zu Beginn des Abbrennvorganges des Treibstoffs bis zu einem bestimmten Druckanstieg in der Brennkammer durch eine zerstörbare Abdeckung hermetisch verschlossen sind.

Die Leistung derartiger Gasgeneratoren ist temperaturabhängig derart, daß bei hohen Temperaturen des Treibstoffs das Gaskissen schneller aufgeblasen wird als bei niedrigen Temperaturen. Ursache dafür ist das temperaturabhängige Abbrennverhalten des Treibstoffs bei konstanter Düsen-Querschnittsfläche der Brennkammer. Die Festigkeiten des Gesamtsystems, bestehend aus Generator, Gaskissen, Haltemitteln und z.B. Lenkrad müssen jedoch aus Sicherheitsgründen für die maximale Leistung des Generators bei hohen Umgebungstemperaturen ausgelegt sein.

Außerdem ist dieses temperaturabhängige Abbrennverhalten des Generators noch in einer anderen Hinsicht von Nachteil. Für das Füllen des Gaskissens steht nur eine bestimmte Zeit von z.B. 30 msec zur Verfügung. Diese Zeit wird von einem Generator, dessen Temperatur zum Zeitpunkt des Auslösens z.B. -30°C beträgt auch voll benötigt. Beträgt die Generator-Temperatur zum Zeitpunkt des Unfalls aber z.B. $+80^{\circ}\text{C}$, so wird das Gaskissen z.B. schon nach 24 msec gefüllt sein, was eine unnötige Erhöhung des Schalldrucks mit ihren negativen Auswirkungen für die Fahrzeuginsassen mit sich bringt.

Der vorliegenden Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, diese geschilderten Nachteile zu vermeiden und einen Gasgenerator so auszugestalten, daß ein gleichmäßiger Druckverlauf unabhängig von der Eigentemperatur des Generators zum Zeitpunkt des Auslösens erreicht wird.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Gasgenerator erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Gesamt-Querschnittsfläche der Austrittsöffnungen in Abhängigkeit vom ansteigenden Brennkammerdruck selbsttätig vergrößerbar ist.

Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den weiteren Patentansprüchen zu entnehmen.

Der Gegenstand der Erfindung soll im folgenden anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Hälfte eines Gasgenerators,

Fig. 2 in anderem Maßstab eine Ansicht eines abgewinkelten Bereichs der die Austrittsöffnungen tragenden Wand des Generators, von außen gesehen,

Fig. 3 eine Ansicht entsprechend Fig. 2, jedoch bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung, und

Fig. 4 einen Vertikalschnitt durch eine Öffnung mit einem Schmelzeinsatz;

Der in Fig. 1 der Zeichnung teilweise dargestellte Gasgenerator soll hier nur insoweit erläutert werden, als dies für das Verständnis der vorliegenden Erfindung erforderlich ist.

Der Gasgenerator weist eine den Treibstoff 1 aufnehmende Brennkammer 2 auf, die über Öffnungen 3 mit einer radial außen daran anschließenden Diffusorkam-

mer 4 verbunden ist, die ihrerseits über Öffnungen 5 mit dem Luftsackinneren in Verbindung steht. Die Öffnungen 3 zwischen Brennkammer 2 und Diffusorkammer 4 sind im Konstruktionszustand durch eine innenseitig an die Wand 6 angelegte, bei entsprechender Druckentwicklung zerstörbare Abdeckung 7 z.B. in Form einer Metallfolie hermetisch verschlossen.

Beim Ausführungsbeispiel der Erfindung nach Fig. 2 sind in der Wand 6 gleichgroße Öffnungen 3 vorgesehen. Die in der Zeichnung hinten liegende aufreißbare Abdeckung 7 weist im Bereich der Öffnungen 3 jeweils einen leicht zerstörbaren zentralen Bereich 8 auf, von dem ausgehend radiale Sollbruchlinien 9 verlaufen, die erst bei höherem Druck aufreißen.

Beim in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel sind Öffnungen 3a, 3b, 3c unterschiedlicher Größe dargestellt, die durch Zerstören einer üblichen, dahinterliegenden Folienabdeckung 11 in der Reihenfolge ihrer Größe freigegeben werden. Gegebenenfalls kann die Reißfestigkeit der Folienabdeckung im Bereich verschiedener Bohrungsgrößen durch Änderung ihrer wirksamen Wandstärke variiert werden.

In Fig. 4 ist schließlich noch eine Ausführungsform der Erfindung dargestellt, bei der in eine Öffnung 3d ein Schmelzeinsatz 10 eingesetzt ist, der durch die durchströmenden heißen Gase abbrennt und dadurch die Öffnung 3d entsprechend dem Druckanstieg in der Brennkammer 2 kontinuierlich vergrößert.

Abschließend soll der Hintergrund der Erfindung noch einmal zusammenfassend dargelegt werden.

Wie bereits ausgeführt, ist die Abbrandgeschwindigkeit des Treibstoffes abhängig von der Ausgangstemperatur desselben mit entsprechendem Druck in der Brennkammer. Falls also die Querschnittsfläche der Austrittsöffnungen für eine mittlere Treibstofftemperatur von z.B. $+20^{\circ}\text{C}$ ausgelegt ist, erfolgt bei dieser Umgebungstemperatur ein recht schnelles Abbrennen, das die maximal zulässige Zeit von z.B. 30 msec nicht ausschöpft. Die maximal zulässige Zeit würde z.B. ausgeschöpft bei einer Ausgangstemperatur des Treibstoffes von -30°C , während bei einer Ausgangstemperatur von z.B. $+60^{\circ}\text{C}$ ein extrem schnelles Abbrennen des Treibstoffes und damit Füllen des Airbags eintreten würde, was zu einem höchst unerwünscht schnellen Druckanstieg auch im Fahrgastraum führen würde.

Diese Unterschiede in der Abbrennzeit können durch die Erfindung weitgehend ausgeglichen werden.

So wird bei -30°C ein relativ geringer Anfangsdruck in der Brennkammer vorliegen, der nur die Öffnung einer relativ geringen Querschnittsfläche der Abströmöffnungen bewirkt. Dies wiederum bewirkt einen weiteren Druckaufbau in der Brennkammer und damit eine Erhöhung der Abbrandgeschwindigkeit.

Bei $+60^{\circ}\text{C}$ wird sich dagegen sehr schnell ein hoher Anfangsdruck in der Brennkammer einstellen, der zur Öffnung der größtmöglichen Abströmfläche führt, wodurch ein weiterer Druckanstieg in der Brennkammer zumindest abgeflacht und damit die Abbrandgeschwindigkeit reduziert wird.

Patentansprüche

1. Gasgenerator zum Füllen einer Gaskissen-Rückhalteeinrichtung für Insassen von Fahrzeugen, mit einer mit Treibstoff gefüllten Brennkammer, die von einer Wand umgeben ist, die Öffnungen zum Austritt des erzeugten Gases aufweist, wobei diese Öffnungen zu Beginn des Abbrennvorganges des

Treibstoffs bis zu einem bestimmten Druckanstieg in der Brennkammer durch eine zerstörbare Abdeckung hermetisch verschlossen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gesamt-Querschnittsfläche der Austrittsöffnungen in Abhängigkeit vom ansteigenden Brennkammerdruck selbsttätig vergrößerbar ist. 5

2. Gasgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand (6) der Brennkammer (2) Öffnungen (3a, 3b, 3c) unterschiedlichen Durchmessers aufweist, und daß diese Öffnungen im Konstruktionszustand des Generators durch eine innenseitig der Wand (6) angeordnete, aufreißbare Folienabdeckung (11) verschlossen sind. 10

3. Gasgenerator nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (7) von einem an die Wand (6) angelegten Blechstreifen gebildet wird. 15

4. Gasgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (3d) in der Wand (6) gleiche Durchmesser aufweisen und daß in diese Öffnungen (3d) ringförmige Schmelzeinsätze (10) eingesetzt sind. 20

5. Gasgenerator nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine innenseitig der Wand (6) der Brennkammer (2) angeordnete aufreißbare Abdeckung (7) einen bei relativ geringem Druck zerstörbaren zentralen Bereich (8) geringerer Größe als die zugeordnete Wandöffnung aufweist, und daß von diesem zentralen Bereich (8) radiale, bei höherem Druck zerstörbare Sollbruchlinien (9) ausgehen. 25 30

6. Gasgenerator nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine innenseitig der Wand (6) der Brennkammer (2) angeordnete aufreißbare Abdeckung (7) einen zentralen, ausgestanzten Lochbereich (12) geringerer Größe als die zugeordnete Wandöffnung aufweist, daß von diesem zentralen Lochbereich (12) radiale, bei höherem Druck zerstörbare Sollbruchlinien bzw. durchgestanzte Trennlinien ausgehen, und daß der Lochbereich (3) im Ausgangszustand durch eine separate Folie abgedeckt ist. 35 40

7. Gasgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen wandaußenseitig von einer Bimetallfeder abgedeckt sind, die bei steigender Temperatur den Durchtritt zunehmend freigibt. 45

8. Gasgenerator nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die aufreißbare Abdeckung im Bereich verschiedener Öffnungen unterschiedliche Wandstärken aufweist. 50

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

Fig.1

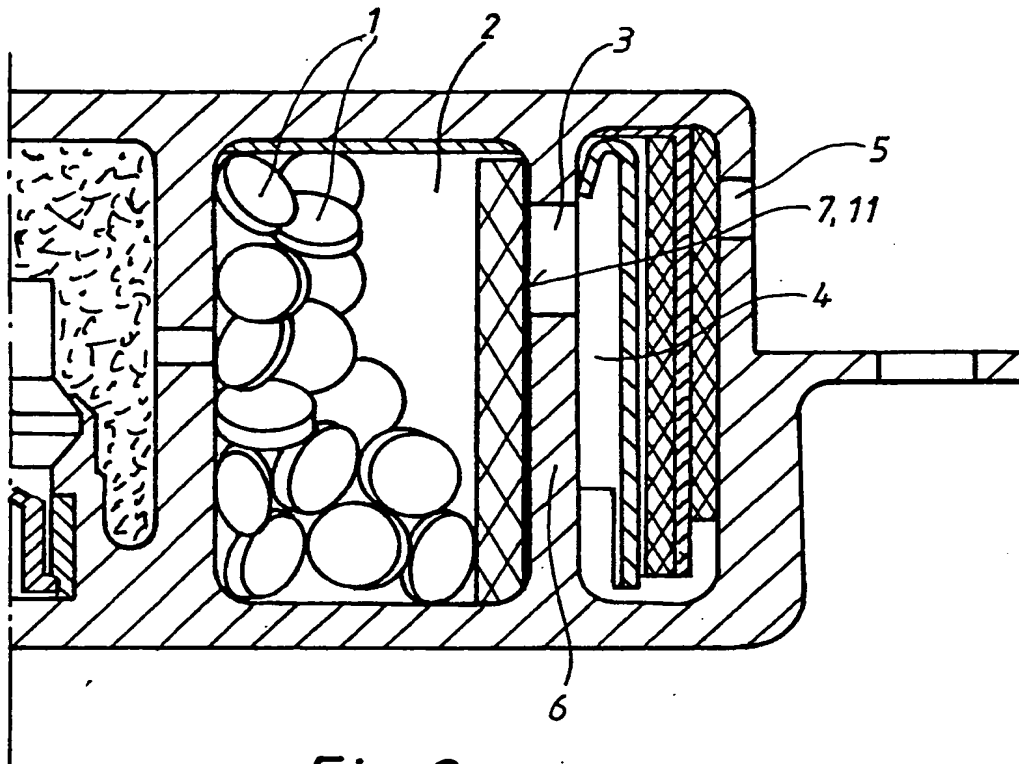


Fig.2

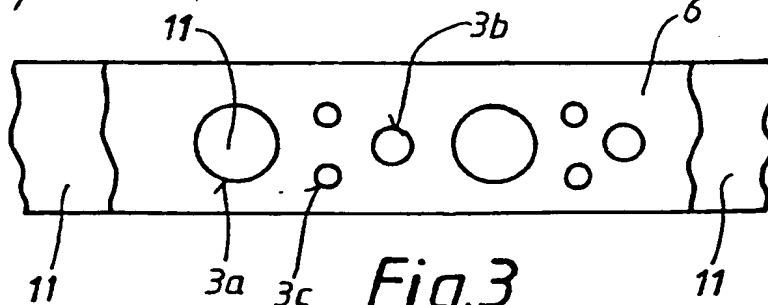
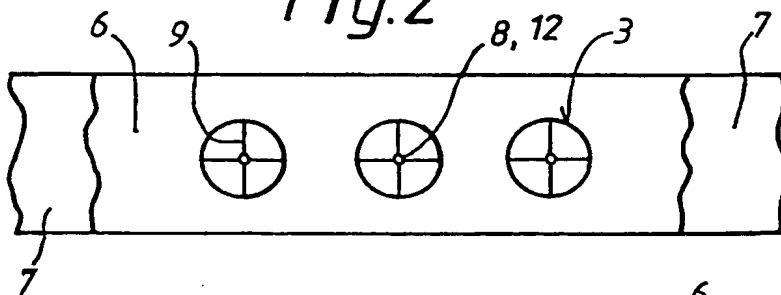


Fig.3

Fig.4

